

PAT-NO: JP356165104A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 56165104 A

TITLE: CABLE TERMINATION CONSTRUCTION IN ANCHOR  
DEVICE OF  
MARINE OPTICAL COMMUNICATION CABLE

PUBN-DATE: December 18, 1981

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
NOMURA, YOSHIO  
OKAMURA, HARUO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>	N/A

APPL-NO: JP55069449

APPL-DATE: May 24, 1980

INT-CL (IPC): G02B005/16, H01B007/14 , H01B011/00 , H02G015/14

US-CL-CURRENT: 385/80, 385/138

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent core wire from being pulled into a cable when tension is applied by adopting a constitution to anchor a supporting body for an optical core wire assemblage to the anchor housing of an optical repeater via an optical tail cable branching body.

CONSTITUTION: The titled structure is fixed by a polyethylene mold 16 in a state where a hydraulic pressure-resistant pipe 11 and an optical fiber core 24 are inserted relatively into a hole 29 provided to a branching body 19 for an optical tail cable constituted with an insulator such as ceramics.

And, a top part of a supporting body 25 of cable core assemblage is inserted into a hole 30 to stick to the branching body 19 with an adhesive 27 and optical fiber cores 24 are led with redundant lengths into pressure-resistant, pipes 28s inserted and fixed in a large diameter part of a hole 31. Since the supporting body 25 is retained to the anchor housing via the brnaching body 19, a phenomenon of pulling a core wire into the cable can be prevented.

COPYRIGHT: (C)1981,JPO&Japio

⑯ 日本国特許庁 (JP)      ⑮ 特許出願公開  
 ⑰ 公開特許公報 (A)      昭56-165104

⑯ Int. Cl. <sup>3</sup>	識別記号	序内整理番号	⑮ 公開 昭和56年(1981)12月18日
G 02 B 5/16		7036-2H	
H 01 B 7/14		6730-5E	発明の数 2
		7364-5E	審査請求 未請求
11/00		6969-5E	
H 02 G 15/14			

(全 7 頁)

④ 海底光ケーブル引留装置におけるケーブル成端構造

② 特 願 昭55-69449

② 出 願 昭55(1980)5月24日

② 発明者 野村芳男  
横須賀市武1丁目2356番地日本  
電信電話公社横須賀電気通信研

究所内

② 発明者 岡村治男

横須賀市武1丁目2356番地日本  
電信電話公社横須賀電気通信研  
究所内

② 出願人 日本電信電話公社

④ 代理人 弁理士 志賀正武

### 明細書

#### 1. 発明の名称

海底光ケーブル引留装置におけるケーブル成端構造

#### 2. 特許請求の範囲

(1) 複数の光ファイバ心線、該光ファイバ心線を支持するファイバ心線集合支持体およびこの两者を高水圧から保護する耐水圧保護用金属パイプを有する海底光ケーブルと海底光中継器内の光テールケーブルとを接続・成端する海底光ケーブル引留装置において、複数の光ファイバ心線を耐水圧保護した状態で複数の耐圧パイプ内に各々分離・導入し、かつ耐水圧保護を施した光ファイバ心線を成端する構造と、ファイバ心線集合支持体を接続・固着する成端構造と、海底光ケーブルの接続部先端部分に、ケーブル中の光ファイバ心線とファイバ心線集合支持体とを貫通させ、かつ、気密性を確保するように装着された金属成端子とを具備してなることを特徴とする海底光ケーブル引留装置におけるケーブル成端構造。

(2) 複数の光ファイバ心線、該光ファイバ心線を支持するファイバ心線集合支持体およびこの两者を高水圧から保護する耐水圧保護用金属パイプを有

する海底光ケーブルと海底光中継器内の光テールケーブルとを接続・成端する海底光ケーブル引留装置において、複数の光ファイバ心線を耐水圧保護した状態で複数の耐圧パイプ内に各々分離・導入し、かつ耐水圧保護を施した光ファイバ心線を成端する構造と、ファイバ心線集合支持体を接続・固着する成端構造と、海底光ケーブルの接続部先端部分に、ケーブル中の光ファイバ心線とファイバ心線集合支持体とを貫通させ、かつ、気密性を確保するように装着された金属成端子とを具備してなることを特徴とする海底光ケーブル引留装置におけるケーブル成端構造。

#### 3. 発明の詳細な説明

本発明は海底光中継器と海底光ケーブルとを相互に接続する海底光ケーブル引留部内にあつて、海底光ケーブル中の複数芯の光ファイバとケーブル引留部内に収容されている複数芯の光テール・ケーブルとの接続・成端および海底光ケーブル中のファイバ心線集合支持体の引留を行う海底光ケーブル引留装置におけるケーブル成端構造に関する

るものである。

海底光中継器と海底光ケーブルとを相互に接続する海底光ケーブル引留部内において、海底光ケーブル中の複数芯の光ファイバおよび海底光ケーブル引留装置内に収容される光テールケーブルとの接続・成端あるいは海底光ケーブル中のファイバ心綫集合支持体(金属)の引留等に関する具体的な構造例は示されておらず、未知な技術分野に属している。

本発明は海底光ケーブル引留部内において、海底光ケーブル中のファイバ心綫集合支持体を該引留部で固定し、かつ、複数芯の光ファイバについて、海底光ケーブルの布設時、あるいは引揚げ時等において、強大な張力が該ケーブルに加わる場合、海底光ケーブル引留部内のファイバ心綫がケーブル内に引き込まれ、位置ずれを生じたり、あるいは海底光ケーブル引留部内の成端部分でこすり等によつて損傷することを防止し、張力による伸びにも強い海底光ケーブルと光テールケーブルとの接続・成端構造を提供することを目的として

ル引留部内に固定することによつて、海底光ケーブルの布設・引き揚げ時に加わる張力印加時においてファイバ心綫自身の引き込まれ、あるいは、ファイバ心綫集合支持体とのすべりを摩擦力によつて防護できることを知ることができる。

次に、本発明の実施例について説明する。

第4図、第5図は本発明の第1実施例を示す図である。第4図は本発明を適用した海底光ケーブル引留装置(海底中継器のケーブル引留部)の構成を示す図であつて、この図において符号10は海底光ケーブル、11は同ケーブルの耐水圧パイプ(耐水圧保護用金属パイプ)、12は同ケーブルのポリエチレン等の被覆、13はゴムブーツ、14はブーツ支持体、15はアンカハウジング、16はポリエチレンモールド、17は引留ユーン、18は海底光ケーブル10の抗張力ピアノ線を接着剤により固定した引留固定部、19はセラミック等の絶縁体によつて構成された光テールケーブル分岐体、20は給電線である。

また第5図は第4図中的一点鉛線で囲つた部分

いる。

以下、本発明を図面を参照しながら詳細に説明する。

第1図は公知の海底光ファイバケーブルの構造を示す図である。第1図において、1は高密度ポリエチレン、2は低密度ポリエチレン、3は抗張力ピアノ線、4は耐水圧鋼パイプ(耐水圧保護用金属パイプ)、5は銅金属殻、6は光ファイバ心綫、7はファイバ心綫集合支持体(金属:ピアノ線)である。ここで、光ファイバ心綫6とファイバ心綫集合支持体7とは、第2図に示すように両者の摩擦力によつて比較的密に集合されている。

第3図はファイバ心綫集合支持体7に加わる張力と該支持体7およびファイバ心綫6の集合体の伸び率との関係を示している。例えば、同図において、支持体7が張力印加時に約0.5%伸びたとすれば、ニアイバ心綫6を6本を捻り合せたファイバ心綫集合支持体は約0.3%程度伸びることを示している。この両者の力学的関係から、ファイバ心綫集合支持体7(ピアノ線)を海底光ケーブ

ル引留部内に固定することによつて、海底光ケーブルの布設・引き揚げ時に加わる張力印加時においてファイバ心綫自身の引き込まれ、あるいは、ファイバ心綫集合支持体とのすべりを摩擦力によつて防護できることを知ることができる。

この構成において光テールケーブル分岐体19は中空円柱状に設立されたものであつて、一方の端部壁19aに孔29を有し、他方の端部壁19bに孔30および31、31…を有するものである。そしてこの分岐体19は、孔29内に海底光ケーブル10の耐水圧パイプ11および光ファイバ心綫24を相対的に挿入させた状態においてポリエチレンモールド16に固定されている。また耐水圧パイプ11から分岐体19内に突出するファイバ心綫集合支持体25は、その先端部が前記孔30内に挿入され、そして接着剤27により分岐体19に固定されている。また耐水圧パイプ11から分岐体19内に延びるファイバ心綫24、24

…は、それぞれの先端部が前記孔 81, 81…内に導かれ、そして更に孔 81, 81…の大径部に挿入され固定された光テールケーブル用耐圧パイプ 28, 28…内に導かれている。また分岐体 19 内においてファイバ心線集合支持体 25 およびファイバ心線 24, 24…の端部端 19b に近接する部分は、接着剤 27 により分岐体 19 に接着されている。

しかし、上記の構造によれば、光ファイバ心線集合支持体 25 をその被覆 26 を除去して、接着剤 27 により光テールケーブル分岐体 19 を介して海底光中継器アンカハウジング 15 に引留める構造であるから、張力印加時に光ファイバ心線 24 がケーブル内に引込まれるのを防止することができる。

また上記の構成においては、ケーブルの耐水圧パイプ 11 と光テールケーブル用耐圧パイプ 28 とはセラミック等の絶縁材によるテールケーブル分岐体 19 によって絶縁され、更に光ファイバ心線 24 は、分岐体 19 の内部で接着剤 27 により

内に侵入する強大な水圧から海底光中継器回路を保護することができ、本来のフィードスルのみで上記機能を果たす場合と比較し、より高い信頼性を得ることができる。

また、第 6 図ないし第 8 図は本発明の第 2 実施例を示す図である。これらの図において第 4 図、第 5 図と対応する部分については同一符号を付してある。

これらの図に示す実施例は、光テールケーブル分岐体 19 を銅等の導体材料により形成して、光テールケーブル用耐圧パイプ 28 に給電機能を加えた例である。

なお、図において符号 82 はファイバ心線集合支持体 25 を分岐体 19 に接着し、引き留めるための短尺パイプである。

この実施例においては、耐圧パイプ 28 に給電機能が得られると共に、第 4 図、第 5 図に示す実施例と同様の作用・効果を得ることができる。

また更に、第 9 図ないし第 12 図は、本発明の第 3 実施例を示す図である。これらの図において

固着されている。したがつてケーブルの耐水圧パイプ 11 が何らかの原因により破損して内部に海水が流入しても該耐水圧パイプ 11 と光テールケーブル耐圧パイプ 28 との絶縁を確保することができる。また光ファイバ心線 24 の接着剤による接着に際しては、光テールケーブル分岐体 19 の内部の光テールケーブルに近い部分にのみ接着剤による接着部を設け、ケーブル耐水圧パイプ 11 に近い部分に光ファイバ心線 24 を余長を残して空間に放置する構造とすることもできる。このように光ファイバ心線 24 に、光テールケーブル分岐体 19 の内部で余長を与えることにより、光ファイバ心線 24 にケーブル内への引込まれに対する余裕を与え光ファイバの安全を向上することができる。

また別の効果として、光テールケーブル分岐体 19 の内部で光ファイバ心線 24 を接着剤 27 により接着するので、光フィードスルと同様の機能を果たすことができ、本来のフィードスルと併せてケーブルの事故による損傷時に耐水圧パイプ 11

も、第 4 図、第 5 図の構成と対応する部分には同一符号を付してある。これらの図に示す実施例は、光テールケーブル分岐体 19 に取付けられる光ケーブルの耐水圧パイプ 11 の端部に、ファイバ心線 24, 24…とファイバ心線集合支持体 25 とを引留める引留部品（金属成形子） 85 を取付けてなるものである。

引留部品 85 は、第 11 図に示すように大径の円柱部 85a と小径の円柱部 85b とからなる本体に中心孔 86 と孔 87, 87…を形成してなるものである。この引留部品 85 を光ケーブルに取付ける手順は第 12 図(a)～(c)に示す通りである。すなわち、まず同図(a)に示すように、光ケーブルの耐水圧パイプ 11 からファイバ心線 24, 24…およびファイバ心線集合支持体 25 を所定寸法算出させ、次いで同図(b)に示すようにファイバ心線集合支持体 25 を引留部品 85 の中心孔 86 に、ファイバ心線 24, 24…を孔 87, 87…にそれぞれ挿通すると共に引留部品 85 の小径部 85b を耐水圧パイプ 11 内に挿入し、そして同図(c)に

矢印で示す部分、すなわち引留部品 35 と耐水圧  
パイプ 11との間、中心孔 36、孔 37、37...  
内に接着剤を注入して取付けを完工する。

このような構造であるから、ファイバ心線 24 とファイバ心線集合支持体 25 とは引留部品 85 を用いて接着剤 27 によりケーブル耐水圧パイプ 11 に引留められ、その結果、海底光中継器をよう体に接続されている。したがつてケーブル引張力印加時にファイバ心線 24 と集合支持体 25 はケーブル内に引き込まれることなく、テールケーブル分歧体 19 および細径パイプ 28 内のファイバ心線 24 は安全である。また接着剤 27 により耐水圧パイプ 11 と引留部品 85 とは固定されているので、引留部品 85 の海水側に事故等により水圧が加わってもテールケーブル分歧体 19 、光テールケーブル用耐圧パイプ 28 、更にはファードスルの方向へは圧力は伝播しない。したがつて引留部品 85 は、ファイバ心線 24 及びファイバ心線集合支持体 25 の引留めの機能に加えて、事故等によるケーブル耐水圧パイプ 11 内への海

一ブルのファイバ心綫集合支持体に加わる張力と同支持体およびファイバ心綫の伸びとの関係を示す図、第4図、第5図は本発明の第1実施例を示す図であつて、第4図は本発明を適用した海底光ケーブル引留装置の断面図、第5図は第4図中の一点鉛線で囲った部分の拡大図、第6図ないし第8図は本発明の第2実施例を示す図であつて、第6図は本発明を適用した海底光ケーブル引留装置の要部の構成を示す断面図、第7図は第6図左一円錐視断面図、第8図は第6図右一円錐視断面図、第9図ないし第12図は本発明の第3実施例を示す図であつて、第9図は本発明を適用した海底光ケーブル引留装置の要部の構成を示す断面図、第10図は第9図中の一点鉛線で囲った部分の拡大図、第11図は第9図、第10図に示す引留部品の斜視図、<sup>(a)～(c)</sup>、第12図は同引留部品の取付手順を示す図である。

10……海底光ケーブル、11……耐水圧パイプ（耐水圧保護用金属パイプ）、19……光テ

特開昭56-165104(4)  
水の侵入に対する阻止機能を備え、海底光中継器  
回路に対する水圧保護の信頼性向上に役立つ。

以上説明したように、本発明によれば、ファイバ心線集合支持体を引留め、ケーブルの耐水圧パイプから、光テールケーブルの耐圧パイプへ、内部ファイバを水圧から保護したまま接続する構造であるから、強力下でのケーブル内へのファイバ引込みによるファイバの破損を防止し、水圧に対し安全な信頼性の高いケーブルとテールケーブル間の接続構造を提供することができる。

また、引留部品によって光ファイバ心臓を接着剤で固着、封止することにより、ケーブル破損時の耐圧パイプ内の水圧侵入に対し、海底光中継器回路を保護するフィードスルの機能を与えることが可能となり、海底光中継器の信頼性向上に寄与できる利点がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は海底光ケーブルの断面図、第2図は海底光ケーブルのファイバ心線とファイバ心線集合支持体との配置関係を示す図、第3図は海底光ケーブルの構成要素を示す図である。

ルケーブル分岐体、24……光ファイバ心臓、  
25……ファイバ心臓集合支持体、27……接着  
剤、28……光テールケーブル耐圧パイプ、35  
……引留部品（金属成端子）。

出納人 日本電信電話公社

代理人 弗理士 志 賀 正 武

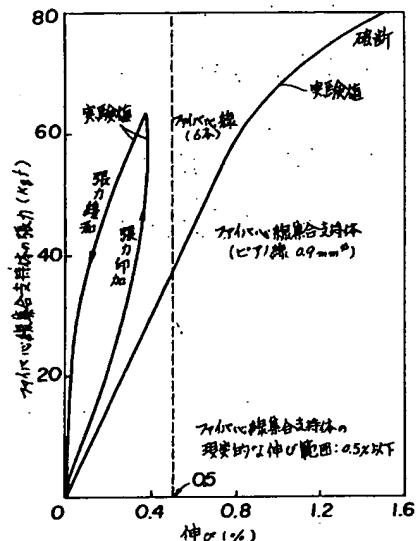


第2図

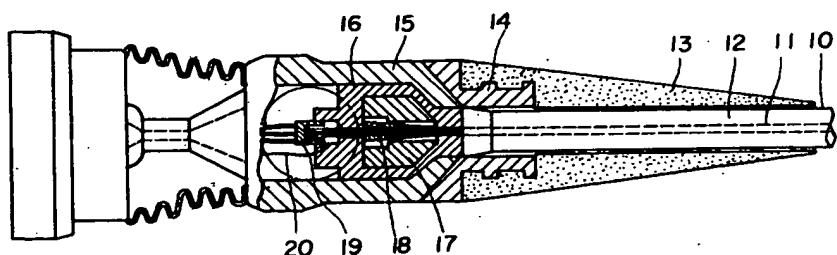


第1図

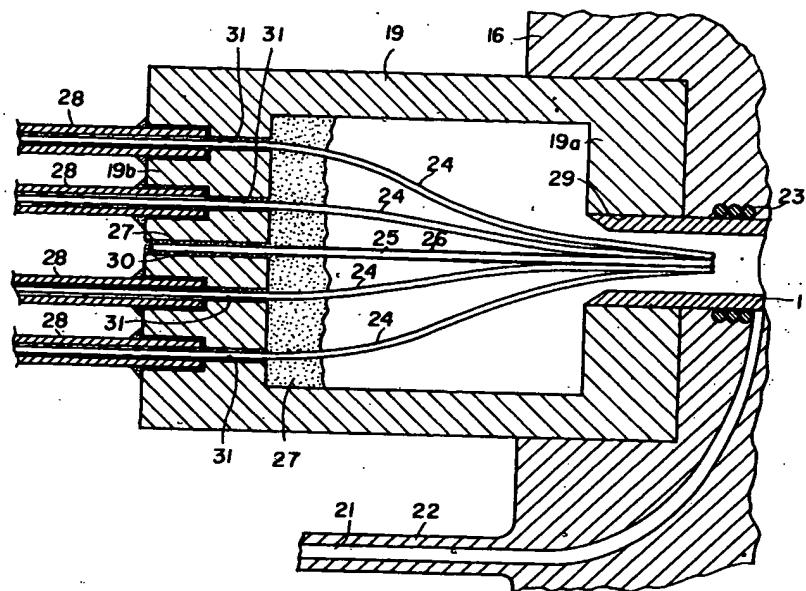
第3図



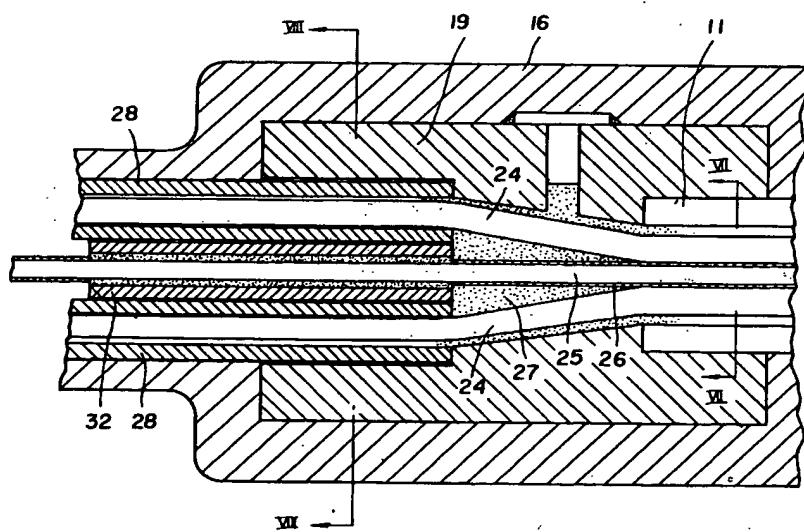
第4図



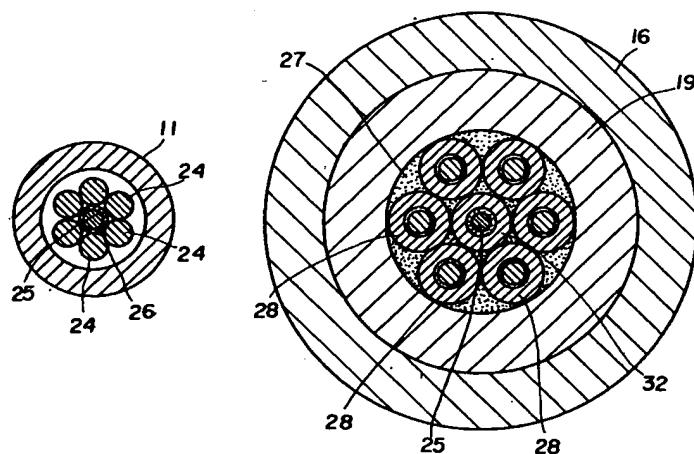
第5図



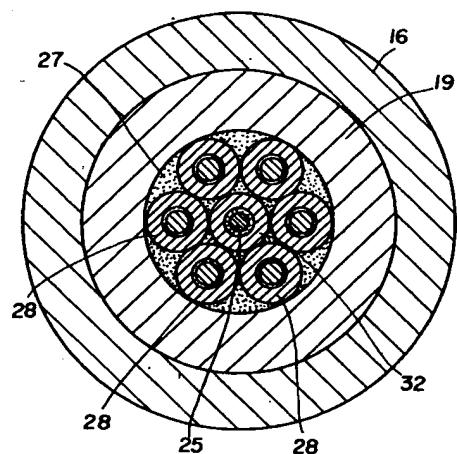
第6図



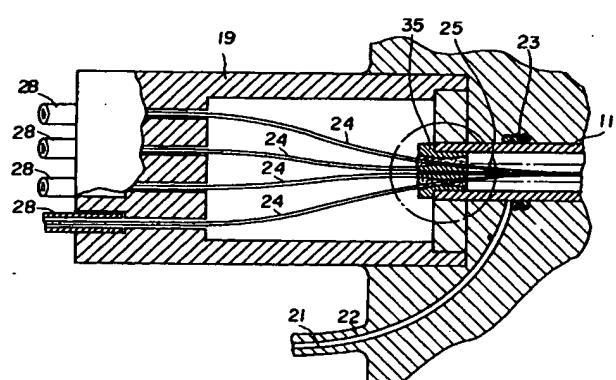
第7図



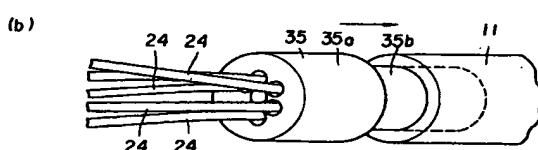
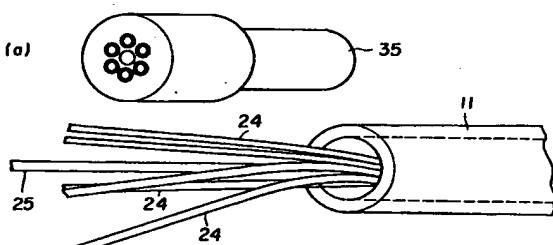
第8図



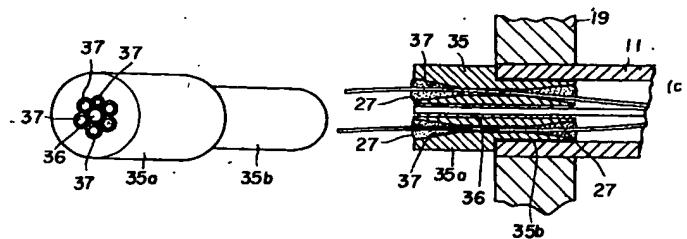
第9図



第12図



第11図



第10図

